

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 21 March 2001 (21.03.01)	
International application No. PCT/AT00/00177	Applicant's or agent's file reference A 99/09002
International filing date (day/month/year) 28 June 2000 (28.06.00)	Priority date (day/month/year) 29 June 1999 (29.06.99)
Applicant KNIAZEV, Evgueni	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
 18 January 2001 (18.01.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Henrik Nyberg Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. Januar 2001 (11.01.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/02623 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: C23C 18/54, C25D 3/02

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT00/00177

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Juni 2000 (28.06.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
99 113 183/12 29. Juni 1999 (29.06.1999) RU

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **HPC HIGH PERFORMANCE COATING OBERFLÄCHENBEHANDLUNGS - GMBH** [AT/AT]; Bad Haller-Strasse 30, A-4550 Kremsmünster (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KNIAZEV, Evgueni** [RU/RU]; Marschal Zacharov Strasse Gebäude 2, Wohnung 400, Moskau 115569 (RU).

(74) Anwalt: **SECKLEHNER, Günter**; Pyhrnstrasse 1, A-8940 Liezen (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AT (Gebrauchsmuster), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, CZ (Gebrauchsmuster), DE, DE (Gebrauchsmuster), DK, DK (Gebrauchsmuster), DM, DZ, EE, EE (Gebrauchsmuster), ES, FI, FI (Gebrauchsmuster), GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SK (Gebrauchsmuster), SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: COATING METHOD

(54) Bezeichnung: BESCHICHTUNGSVERFAHREN

(57) Abstract: The invention relates to a method for the fabrication of products to improve the working characteristics of a product. Said method is characterized in that the basic treatment of an aqueous suspension of an ultradispersed diamondlike carbon cluster is carried out in an aqueous sulfuric acid or hydrochloric acid solution before applying the coating and in that the acids are subsequently washed off in distilled water. The technical result of said method is an improved operating characteristic curve of the product using smaller amounts of the costly product UDA.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von Produkten für die Verbesserung von Betriebskenndaten eines Produktes und besteht darin, dass die Hauptbehandlung wässriger Suspension eines ultradispersen diamantähnlichen Kohlenstoffclusters in einer wässrigen Schwefel- oder Salzsäurelösung vor dem Beschichten unter nachfolgendem Auswaschen der Säuren im destillierten Wasser stattfindet. Technisches Ergebnis dieses Verfahrens ist die Verbesserung von Betriebskennlinien des Produktes unter Einsatz kleinerer Mengen des kostbaren Produktes-UDA.

WO 01/02623 A1

Beschichtungsverfahren

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Produkten, insbesondere Dekorfu-
5 nier, Schmuckartikel, Uhren, Werkzeuge u.a.

Bekannt ist ein Verfahren zur Herstellung von Produkten, das in der Bildung eines Werkstück-
kes und im nachfolgenden Aufbringen einer Schicht aus der Elektrolyt-Suspension auf die
Oberfläche des Werkstücks besteht, die ultradisperse diamantähnliche Kohlenstoffcluster ent-
10 hält (siehe Schebalin A.I., Gubarewitsch W.D., Besedin W.I., Priwalko Ju.N. über Diamant-
Chrom-Kompositionsschicht. Explosion, Schlag, Schutz. 1987, Ausgabe 17, S. 111-112,
Analogielösung und Prototyp).

Im bekannten Verfahren zur Herstellung von Produkten wird nicht berücksichtigt, daß das
15 Vorhandensein von Teilchen der ultradispersen diamantähnlichen Kohlenstoffcluster (UDA)
chemischen Gruppen vorwiegend Säureherkunft auf der Oberfläche ein spezifisches Verhal-
ten der Teilchen der dispersen Phase in den Elektrolyten mit unterschiedlichem pH-Werten
verursacht. So erhalten die Teilchen der UDA im sauren Medium ($\text{pH} < 7$), durch welches die
Mehrheit der Elektrolyte der Chromierung, der Vernicklung und einige andere gekennzeich-
20 net werden, eine negative Ladung, was ihre Funktionsfähigkeit auf der Oberfläche der Katho-
de behindert, die auch eine negative Ladung aufweist. Infolgedessen ist der Einschluß der
Teilchen in die Schicht unwesentlich. Im Gegenteil begünstigt die Natur der Oberfläche der
Teilchen der UDA ihre Funktionsfähigkeit auf der Kathode.

25 Die Aufrechterhaltung des Zustandes der Oberfläche der Kohlenstoffteilchen (in Analogie zu
Kationen) muß in der H-Form gewährleistet sein. Gleichzeitig zeigt die Analyse von gewerb-
lichen Losgrößen des am Markt käuflichen Produkts der UDA, daß sich das Produkt in der
sogenannten „Salzform“ befindet.

30 Technisches Ergebnis dieses Verfahrens ist die Verbesserung von Betriebskennlinien des
Produkts unter Einsatz kleinerer Mengen des kostbaren Produkts UDA.

Das wird dadurch erreicht, daß vor dem Beschichten die Hauptbehandlung wäßriger Suspen-
sion des ultradispersen diamantähnlichen Kohlenstoffclusters in wäßriger Schwefel- oder
35 Salzsäurelösung unter nachfolgendem Auswaschen der Säuren im destillierten Wasser und die

Nachbehandlung mittels eines kationaktiven Stoffes für die Reduktion der Volumenkapazität und die Umladung der Oberfläche der Teilchen im Elektrolyt stattfinden.

5 Als kationaktiver Stoff werden Stoffe mit tertiärer bzw. quartärer Ammoniumbase verwendet.

Als Elektrolyt-Suspension werden die Elektrolyte auf der Base von Sechswalenz-Chrom, Nickel, Eisen, Gold und seiner Legierungen mit Kobalt, Nickel, Silber und Kupfer, und Kupfer verwendet.

10 Das Wesen des Verfahrens zur Herstellung von Produkten wird anhand folgender Beispiele veranschaulicht.

15 Es wurden Werkstücke, z.B. in Form eines Zylinders aus Stahl III-X 15 mit der Härte HV= 8,5+0,2 GPa gebildet. Auf die Werkstücke wurden die Schichten mit einer Stärke von wenigstens 50 µm aus unterschiedlichen Elektrolyten aufgebracht, insbesondere aus Elektrolyten, die ultradisperse diamantähnliche Kohlenstoffcluster (UDA) enthalten.

20 Vor dem Beschichten erfolgten dabei die Hauptbehandlung der Suspension des ultradispersen diamantähnlichen Kohlenstoffclusters in der wässrigen Schwefel- oder Salzsäurelösung unter nachfolgendem Auswaschen der Säuren im destillierten Wasser und die Nachbehandlung mittels des kationaktiven Stoffes für die Reduktion der Volumenkapazität und die Umladung der Oberfläche der Teilchen der Elektrolyte. Als letztgenannter Stoff wurden Stoffe mit tertiärer bzw. quartärer Ammoniumbase verwendet.

25 Als Elektrolyt wurden die Elektrolyte auf der Base von Sechswalenz-Chrom, Nickel, Eisen, Gold und Kupfer verwendet.

30 Die Verschleißfestigkeit der Schichten wurde an einer Anlage bestimmt, die die Reibung über einen gehärteten Stahl ohne Schmierung nach dem Schema „Zylinder mit verkreuzenden Achsen“ realisiert. Die Verschleißfestigkeit wurde als Größe bestimmt, die der Menge des verschlissenen Werkstoffes bei der festgestellten Dauer der Prüfungen (der Länge des Reibungsweges) und der Reibungspaarbelastung (für unterschiedliche Arten der Schichten, siehe Tabelle, die absolute Reibungspaarbelastung betrug für Chrom, Eisen 15 N, für Nickel 10 N, für Kupfer und Gold 5 N) reziprok ist. Die Gleitgeschwindigkeit betrug 0,78 m/s, die Länge

35

des Reibungsweges betrug 140 m, Antikörper war Stahl X 12M mit $HRC_3 = 60 = 1$, $R_2 = 0,25-0,32 \mu m$. Die Mikrohärtigkeit der Schichten wurde mittels des Geräts DMT-3 unter einer Belastung von 100 g und 50 g bestimmt.

- 5 Dadurch wurde festgestellt, daß die Produkte, die nach dem beschriebenen Verfahren hergestellt wurden, bessere Verschleißfestigkeit und folglich eine bessere Qualität aufweisen.

In einem anderen Beispiel wird die Dekorschutzschicht mit einer Stärke von $5 \mu m$ aus einer Gold-Kobalt-Legierung des Feingehalts von 985 auf die Körper einer Herrenarmbanduhr aus
10 Messing C 59-1 anstelle der üblichen Schicht aus dem Elektrolyt, bestehend aus Gold in Form des Cyankomplexes von 6,5 g/l, Kobalt in Form des Sulfats von 1 g/l, trisubstituiertem wäßrigem 2-x-Kaliumcitrat von 60 g/l, -A-Trilon von 3 g/l der glanzbildenden Beimischung „Li-meda 30-12“ und $UDA_{\text{behand.}} = 10 \text{ g/l}$ verwendet), die Elektrolyttemperatur betrug $40^\circ C$, die Stromdichte war $0,6 \text{ A/dm}^2$, der pH-Wert entsprach 4,5.

15 Die Verschleißfestigkeit der Schichten wurde an der Trommelanlage mit einem Abrasivmittel in Form zylinderförmiger Körner aus Gummi mit Glas mit einem Durchmesser von 8 mm, einer Länge von 10 mm (Prüfung der Muster alle 10 Minuten) geprüft. Die zusätzliche Prüfung der Freilegung der Basis (Messing) wird mittels einer 10%-Chlorkupferlösung (nach der
20 Rötung der Basis) durchgeführt. Die visuelle Kontrolle erfolgte mittels eines Mikroskops MBC-2 mit 12-facher Vergrößerung.

Die Prüfungen dauerten bis zur Freilegung der Basis an Spitzwinkeln der Uhrappen.

25 Die Ergebnisse der Prüfung zeigten eine Verbesserung der Verschleißfestigkeit der Schicht mit dem behandelten Cluster um 1,7-mal gegenüber dem Ausgangscluster. Die Verschleißfestigkeit der Schicht mit dem Ausgangscluster ist um 2-mal höher als die Verschleißfestigkeit der Gold-Kobalt-Schicht ohne UDA. Dabei wird die Schichthärte von 2,5 GPa ($UDA_{\text{ausg.}}$) bis 3,2 GPa ($UDA_{\text{behand.}}$) erhöht.

30

Die Erfindung verbessert somit die Betriebskennlinien der Produkte.

Selbstverständlich ist es möglich, das erfindungsgemäße Beschichtungsverfahren auch für andere Werkstücke, insbesondere deren Oberflächen, einzusetzen. Es können sowohl sämtli-
35 che metallische wie nicht metallische Werkstücke, die elektrolytisch in Säuren behandelt

werden können, beschichtet werden. Zum Beispiel kann das Verfahren für Brillenfassungen, Haushaltsartikel, Kunststoffe oder dgl. angewandt werden. Gegebenenfalls ist eine weitere Vorbehandlung erforderlich, z.B. im Fall von Kunststoffen, um vorab eine leitende Schicht auf den jeweiligen Gegenständen nieder zu schlagen.

5

Gewerbliche Anwendbarkeit: Die Erfindung kann bei der Herstellung von Dekorurnier, Schmuckartikeln, Uhren, Werkzeugen u.a. verwendet werden.

10

15

20

25

30

35

Schicht, Betriebsart des Beschichtens	Zusammensetzung des Elektrolyts	Verschleißumfang, mm ³	Faktor der Erhöhung der Festigkeit	Härte, GPa
1	2	3	4	5
Chrom	CrO ₃ -250 g/l; H ₂ SO ₄ -2,5 g/l;			
50 A/dm ²	(pH 1)			
55-57°C	UDA _{ausg.} -15 g/l	0,18x10 ⁻²	1,0	9,5
	UDA _{behand.} -15 g/l	0,87x10 ⁻³	2,0	9,8
	UDA _{behand.} -10 g/l	0,13x10 ⁻²	1,4	9,8
	CrO ₃ -250 g/l;			
	K ₂ SiF ₆ -18 g/l;			
	SrSO ₄ -6 g/l;			
	UDA _{ausg.} -15 g/l	0,15x10 ⁻²	1,0	10,5
	das selbe mit UDA-			
	behand.-15 g/l	0,92x10 ⁻³	1,6	12
	das selbe mit UDA-			
	behand.-8 g/l	0,11x10 ⁻²	1,4	11,5
Nickel	NiSO ₄ -270 g/l;			
	NiCl-30 g/l;			
5 A/dm ²	H ₃ BO ₃ -30 g/l;			
	(pH=4,5)			
65°C	+UDA _{ausg.} -20 g/l	0,7x10 ⁻¹	1,0	2,7
	das selbe			
	+UDA _{behand.} -20 g/l	0,29x10 ⁻¹	2,4	3,8
	das selbe			
	+UDA _{behand.} -10 g/l	0,52x10 ⁻¹	1,34	nicht bestimmt

5	Kupfer	CuSO ₄ -45 g/l; Na ₄ P ₂ O ₇ -160 g/l;			
	1,5 A/dm ²	Na ₂ HPO ₄ -90 g/l; (pH=8,5) +UDA _{ausg.} -8 g/l +UDA _{behand.} -8 g/l			
	Gold	Au in Form des Cyankomplexes-			
10	0,6 A/dm ²	10 g/l; Zitronensäure 35 g/l;			
	40°C	Dreisubstituiertes Kaliumcitrat- 35 g/l; Glanzmittel „Limeda 3C-12“-1 g/l; +UDA _{ausg.} -10 g/l +UDA _{behand.} -10 g/l	0,19x10 ⁻² 0,32x10 ⁻²	1,0 1,7	1,89 2,42
20	Eisen	FeSO ₄ -400g/l; Al(SO ₄) ₃ -100 g/l;			
	5 A/dm ²	(pH=3)			
	60°C	+UDA _{ausg.} -10 g/l +UDA _{behand.} -10 g/l	0,31x10 ⁻¹ 0,21x10 ⁻¹	1,0 1,7	4,2 4,9

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Beschichten von Gegenständen mit einer Schicht aus einer Elektrolyt-Suspension, die ultradisperse diamantähnliche Kohlenstoffcluster enthält, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Beschichten die Hauptbehandlung mit wäßriger Suspension des
5 ultradispersen diamantähnlichen Kohlenstoffclusters in wäßriger Schwefel- oder Salzsäurelösung unter nachfolgendem Auswaschen der Säuren in destilliertem Wasser und die Nachbehandlung mittels eines kationaktiven Stoffes für die Reduktion der Volumenkapazität und die Umladung der Oberfläche der Teilchen im Elektrolyt stattfinden.

10 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als kationaktiver Stoff Stoffe mit tertiärer Ammoniumbase bzw. quartärer Ammoniumbase verwendet wird.

15 3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Elektrolyt-Suspension die Elektrolyte auf der Base von Sechswalenz-Chrom, Nickel, Eisen, Gold - und seiner Legierungen mit Kobalt, Silber und Kupfer, und Kupfer verwendet werden.

20

25

30

35

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWES**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts A 99/09002	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/AT 00/ 00177	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 28/06/2000
(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 29/06/1999	
Anmelder HPC HIGH PERFORMANCE COATING	

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.
- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das
- ☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

- ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

- ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
- ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. _____

- ☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen
- ☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
- ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.
- ☐ keine der Abb.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C23C18/54 C25D3/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C23C C25D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 386 245 A (SHEBALIN ALEXANDR I) 12. September 1990 (1990-09-12) das ganze Dokument ---	1-3
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 199544 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class M11, AN 1995-343099 XP002901310 & RU 2 031 982 C (NBK COMMERCIAL FIRM CO LTD), 27. März 1995 (1995-03-27) Zusammenfassung -----	1-3



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. September 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30. 11. 00

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Beck

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die der selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

AT 00/00177

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0386245 A	12-09-1990	AT 103019 T	15-04-1994
		AU 3057489 A	06-09-1989
		CN 1036607 A,B	25-10-1989
		DE 3888539 D	21-04-1994
		DK 501189 A	10-10-1989
		HU 52181 A,B	28-06-1990
		NO 894029 A	09-10-1989
		NZ 227949 A	21-12-1990
		PL 277676 A	04-09-1989
		WO 8907668 A	24-08-1989

RU 2031982 C	27-03-1995	KEINE	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT 00/00177

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C23C18/54 C25D3/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C23C C25D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 386 245 A (SHEBALIN ALEXANDR I) 12 September 1990 (1990-09-12) the whole document ---	1-3
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 199544 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class M11, AN 1995-343099 XP002901310 & RU 2 031 982 C (NBK COMMERCIAL FIRM CO LTD), 27 March 1995 (1995-03-27) abstract -----	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 September 2000

Date of mailing of the international search report

30. 11. 00

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Beck

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT 00/00177

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0386245 A	12-09-1990	AT 103019 T	15-04-1994
		AU 3057489 A	06-09-1989
		CN 1036607 A,B	25-10-1989
		DE 3888539 D	21-04-1994
		DK 501189 A	10-10-1989
		HU 52181 A,B	28-06-1990
		NO 894029 A	09-10-1989
		NZ 227949 A	21-12-1990
		PL 277676 A	04-09-1989
		WO 8907668 A	24-08-1989

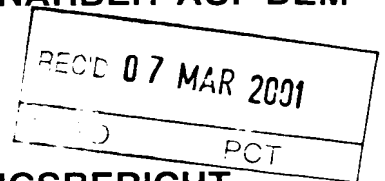
RU 2031982 C	27-03-1995	NONE	

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)





Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts A 99/09002	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/AT00/00177	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 28/06/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 29/06/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C23C18/54		
Anmelder HPC HIGH PERFORMANCE COATING...et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

I	<input checked="" type="checkbox"/>	Grundlage des Berichts
II	<input type="checkbox"/>	Priorität
III	<input type="checkbox"/>	Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
IV	<input type="checkbox"/>	Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
V	<input checked="" type="checkbox"/>	Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
VI	<input type="checkbox"/>	Bestimmte angeführte Unterlagen
VII	<input checked="" type="checkbox"/>	Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
VIII	<input type="checkbox"/>	Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 18/01/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 05.03.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Hahn, H Tel. Nr. +49 89 2399 8450 

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-5 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-3 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/AT00/00177

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-3
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-3
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-3
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

1. Sektion V:

Die Dokumente des Internationalen Recherchenberichtes werden wie folgt als relevant betrachtet:

D1 = EP 0 386 245 A (SHEBALIN ALEXANDR I) 12. September 1990 (1990-09-12)
D2 = DATABASE WPI Section Ch, Week 199544 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class M11, AN 1995-343099 XP002901310 & RU 2 031 982 C (NBK COMMERCIAL FIRM CO LTD), 27. März 1995 (1995-03-27)

1.1 Dokument D1 entspricht dem auf Seite 1, Zeilen 7-12 zitierten St.d.T. und beschreibt die Beschichtung von Werkstücken aus einem Elektrolyt auf Chrombasis enthaltend ultradisperse diamantähnliche Kohlenstoffcluster (=UDA) (vgl. Anspruch 1; Beispiele; Seite 10, Seite 5, Zeile 30 bis Seite 6, Zeile 28; Zeilen 1-21). Keinerlei Vorbehandlung der Diamantclusterteilchen erwähnt oder vorgeschlagen. Dokument D1 wird daher als nicht relevant betrachtet.

1.2 Dokument D2 beschreibt die Herstellung von Composite-Beschichtungen unter Verwendung eines selbst-einstellbaren BaSO₄-Elektrolyten enthaltend eine Suspension kolloidaler Diamantclusterteilchen sowie CrO₃ und Schwefelsäure (vgl. Zusammenfassung). Keinerlei Vorbehandlung der Diamantclusterteilchen erwähnt oder vorgeschlagen. Dokument D2 wird daher ebenfalls als nicht relevant betrachtet.

1.3 Die Aufgabenstellung der vorliegenden Anmeldung ausgehend von D1 besteht darin, ein verbessertes Produkt unter Einsatz von kleineren Mengen von UDA herzustellen. Die Lösung dieser Aufgabe ist in Anspruch 1 definiert. Da diese Lösung vom vorliegenden St.d.T. weder bekannt noch herleitbar ist, werden sowohl die Neuheit als auch die erfinderische Tätigkeit anerkannt (basierend auf den Ergebnissen mit den Vergleichsversuchen; vgl. Seiten 4-5 der Anmeldung).

1.4 Unter Berücksichtigung der oberen Paragraphen ergibt sich, daß die Ansprüche 1-3 die Erfordernisse von Artikel 33(2) und (3) PCT erfüllen. Die gewerbliche Anwendbarkeit des beanspruchten Verfahrens ist offensichtlich.

2. Sektion VII:

Die Anmeldung weist folgende Tippfehler auf:

2.1 Anspruch 1 sollte korrekt (zur besseren Verständlichkeit) lauten "daß vor dem Beschichten die Hauptbehandlung der wäßrigen Suspension der ultradispersen diamantähnlichen Kohlenstoffcluster ... stattfinden." Der derzeitige Ausdruck "mit" ist einerseits irreführend bzw. macht den Anspruch schwer verständlich bzw. entspricht nicht den Gegenparten in der Beschreibung (vgl. Seite 1, Zeile 33 bis Seite 2, Zeile 2 bzw. Seite 2, Zeilen 19-24).

2.2 Anspruch 3 sollte korrekt lauten "und seinen Legierungen mit Kobalt, Silber"

2.3 In der Beschreibung auf Seite 2, Zeilen 21-23 sollte es korrekt lauten "... Auswaschen der Säuren in destillierten Wasser ... und die Umladung der Oberfläche der Teilchen der Elektrolyte."

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference A 99/09002	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT IPEA/416)	
International application No. PCT/AT00/00177	International filing date (day month year) 28 June 2000 (28.06.00)	Priority date (day month year) 29 June 1999 (29.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C23C 18 54		
Applicant HPC HIGH PERFORMANCE COATING OBERFLÄCHENBEHANDLUNGS - GMBH		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet. <input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of _____ sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 18 January 2001 (18.01.01)	Date of completion of this report 05 March 2001 (05.03.2001)
Name and mailing address of the IPEA EP	Authorized officer
Facsimile No	Telephone No

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No

PCT/AT00/00177

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages _____ 1-5 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
pages _____ 1-3 _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the drawings:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/AT 00/00177**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-3	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-3	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-3	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

The relevance of the following international search report citations is considered below:

D1: EP-A-0 386 245 (SHEBALIN ALEXANDR I), 12 September 1990 (1990-09-12)

D2: DATABASE WPI, Section Ch, Week 199544, Derwent Publications Ltd., London, GB; Class M11, AN 1995-343099, XP002901310 & RU-C-2 031 982 (NBK COMMERCIAL FIRM CO LTD), 27 March 1995 (1995-03-27)

1. The prior art cited in lines 7-12 on page 1 is represented by document D1, which describes the coating of workpieces from a chromium-based electrolyte containing ultradispersed diamond-like carbon clusters (UDA) (see Claim 1; examples; page 10; page 5, line 30 - page 6, line 28; lines 1-21). There is no mention or suggestion of any prior treatment of the diamond cluster particles. D1 is therefore not considered relevant.

2. Document D2 describes the production of composite coatings using a self-adjustable BaSO₄ electrolyte containing a suspension of colloidal diamond cluster particles and also CrO₃ and sulphuric acid (see the

abstract). There is no mention or suggestion of any prior treatment of the diamond cluster particles. D2 is therefore likewise not considered relevant.

3. Proceeding from D1, the present application addresses the problem of how to obtain a higher-quality product using smaller quantities of UDA. The solution to the problem is defined in Claim 1. Since this solution is neither known from nor derivable from the available prior art, the invention is acknowledged to be both novel and inventive (on the basis of the results of the comparative tests; see pages 4-5 of the description).
4. From the above comments it is clear that Claims 1-3 meet the requirements of PCT Article 33(2) and (3). The industrial applicability of the claimed process is clearly evident.

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

The application contains the following typing errors:

1. In order to be properly comprehensible, Claim 1 should read "...characterised in that, prior to the coating stage, the main treatment stage of the aqueous suspension of ultradispersed diamond-like carbon clusters is carried out". The current wording using the term "with" is misleading and makes the claim difficult to understand, and also it is not consistent with the corresponding parts of the description (page 1, line 33 - page 2, line 2, and page 2, lines 19-24).
2. Claim 3 should read "...and alloys thereof with cobalt, silver..." [*correction of a grammatical error in the German*].
3. The passage in lines 21-23 on page 2 of the description should read "washing out of the acids in distilled water [not "in the distilled water"] ... and reversing the charge on the surfaces of the electrolyte particles" [*correction of grammatical errors in the German*].